

зменшується частка брилистої та розпиленої фракції і, відповідно, значно підвищується коефіцієнт структурності. За цими показниками найбільше відрізнявся варіант з проведенням дискування ґрунту на 5-6 см без сівби сидератів.

2. Запровадження в міжряддях саду вирощування редьки олійної в якості сидерату при проведенні дискування на глибину 5-6 см забезпечує отримання вищого на 1096 грн./га прибутку порівняно з аналогічним сидератом при контрольному способі обробки ґрунту (оранка на 20-22 см) та на 1908 грн./га порівняно з оранкою на глибину 28-30 см.

Список використаних джерел

1. Копитко П.Г. Ґрунтові умови живлення плодкових рослин та оптимізація родючості ґрунту / Удобрення садів. – К.: Урожай. – 1992. – С. 46-75.
2. Миколайко В.П. Гумусованість темно-сірого опідзоленого ґрунту залежно від систем утримання міжрядь саду / Тези доп. „Підсумки наукової роботи за 1991-1995 рр. УСГА”. – Умань. – 1996. – С. 81-82.
3. Мельник О.В. Як досягається висока якість яблук у країнах Західної Європи // Новини садівництва. – 1994. – № 3. – С. 18-24.
4. Омельченко І.К. Наукові основи підвищення продуктивності насаджень яблуні // Садівництво. – К.: Урожай, 1990. – Вип. 39. – С. 17-27.
5. Станкевич И.М., Резвяков В.А., Колядко О.М. Влияние систем содержания междурядий в саду на физико-химические свойства почвы // Плодоводство. – Минск. – 1980. – Вып. 4. – С. 126-132.

Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению эффективности систем содержания почвы в междурядьях сада. Установлено, что выращивание в междурядьях сада сидератов способствует улучшению структуры почвы и повышению продуктивности яблони.

Ключевые слова: система содержания почвы, структура почвы, продуктивность яблони.

Summary. Results of researches on studying efficiency systems keeping the soil in row the garden. It has been found out that grow siderites in rows the garden promotes the soil structure and productivity of apple-tree.

Key words: system keeping soil, structure soil, productivity of apple-tree.

УДК 633.34 : 631.526.3 : 631.95 (477.43+477.85)

О.М. Бахмат, кандидат с.-г. наук, доцент, докторант ПДАТУ

АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СОРТОВОЇ АГРОТЕХНІКИ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Представлені результати досліджень з вивчення продуктивності і якості насіння сої залежно від внесення доз мінеральних добрив і органо-мінерального добрива екограну та інокуляції насіння сої при вирощуванні її в західному Лісостепу України.

Ключові слова: соя, сорт, інокуляція, вермістим, ризоторфін, екогран, урожайність.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Соя є основною зернобобовою культурою в світі. Її зерно збалансоване за протеїном і перетравними амінокислотами. У насінні сої міститься 30-55% білка, 13-26% жиру, 20-32% крохмалю. У золі багато калію, фосфору, кальцію, а також вітамінів (А, В₁, С, В₂, Е, К, D₁, D₃, РР). Велике *продовольче* значення сої. Вирощуючи цю культуру, одержують по суті два врожаї – білка і рослинної олії. Жодна рослина в світі не може за 4-5 місяців виробити стільки білка і жиру. Немає рівних сої щодо кількості виготовлених з неї продуктів. Соевий білок і олію можна знайти на полицях супермаркетів розвинених країн у складі більш ніж 1000 харчових продуктів, починаючи від приправ до салатів, соєвого м'яса, хліба і закінчуючи смачними готовими стравами.

Великий вміст білка і надзвичайно цінна його збалансованість за амінокислотним складом роблять сою чудовим заміником продуктів тваринного походження у харчуванні людини. Головною цінністю соєвого білка є відсутність у ньому холестерину, який є основною причиною серцево-судинних захворювань. Із сої виготовляють соуси, молоко, сир, котлети, заміники яєчного порошку, кондитерські вироби, ковбаси, консерви та ін. Їх використовують як дієтичний продукт, що має антисклеротичні та антиканцерогенні речовини. Особливістю хімічного складу сої є вміст у ній фосфатидів – лецитину і нефаліну, необхідних для живлення нервової тканини.

Урожайність сої є основним показником ефективності розроблених та впроваджених прийомів технології вирощування. Але при сучасних аграрних стандартах досить гостро постають питання екологічної безпеки одержаної продукції та її рентабельності. Тому ми ставили завдання розробити такі прийоми в технології вирощування сої, які б забезпечували високу урожайність при максимально можливих екологічно безпечних системах її удобрення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Особливостями сучасної сортової технології вирощування сої є рівень урожайності та оптимально можлива якість продукції відповідно до сорту та умов вирощування цієї культури [1]. Тому до найважливіших прийомів технології вирощування, які мають суттєвий вплив на зазначені фактори, варто віднести оптимальну площу живлення рослин сої та систему її удобрення [2]. Щодо системи удобрення культури сої, то вона обов'язково має бути комбінованою, оскільки соя певну частину елементів живлення здатна засвоювати самостійно, а для максимально можливої урожайності потрібна оптимальна і збалансована кількість елементів живлення. Саме тому і виникла необхідність удосконалення системи удобрення сої в умовах регіону.

Правильний вибір сорту – одна із вирішальних умов одержання максимального урожаю. У той же час вибір сорту є одним із найбільш доступних виробництву агрозаходів пониження негативного впливу лімітуючих факторів зовнішнього середовища на рівень урожайності сої і найбільшою мірою забезпечує пластичність культури до конкретних умов вирощування. Тому зважаючи на зазначене, в умовах виробництва необхідно вирощувати два-три сорти, які відрізняються тривалістю вегетаційного періоду, стійкістю до хвороб, шкідників і негативних факторів середовища (зниження температури, посухи та ін.) [3].

При вирішенні проблеми біологічного азоту в землеробстві важливо направити агротехнічні прийоми технології вирощування на підвищення інтенсивності біологічної фіксації і збільшення питомої ваги біологічного азоту в урожаї зерна та соломи [4].

Здатність бульбочкових бактерій (*Rhizobium*) фіксувати атмосферний азот в симбіозі з бобовими рослинами важлива для практичної діяльності людини, але поки що вивчена недостатньо. Довгий час бобово-ризобіальний симбіоз розглядали як прояв активності бульбочкових бактерій – їх здатність проникати в коріння бобових рослин, утворювати бульбочки і покращувати ріст і розвиток рослини-господаря. При обробці насіння ризоторфіном, стимуляторами росту і молібденом урожайність насіння сої зростала на 2,6 ц/га у сорту Київська 27 і на 4,5 ц/га – у сорту Подільська 1 порівняно з ділянками контрольного варіанту [5].

Постановка завдання. Завданням наших досліджень було підвищення врожайності насіння сої шляхом впровадження високопродуктивних сортів соєвих бобів вітчизняної селекції та вивчення впливу агроекологічних прийомів вирощування цієї культури в умовах західних областей України.

Матеріали і методика проведення досліджень. Дослідження проводилися упродовж 2006-2009 років у польовій сівозміні дослідного поля Подільського державного аграрно-технічного університету. Грунт – чорнозем вилугуваний глибокий малогумусний важкосуглинистий на лесовидних суглинках. Для досліду використовували такі сорти сої: Золотиста (контроль), Агат, Анжеліка та Артеміда. Також предметом досліджень були система удобрення, способи сівби та інокуляція насіння.

Із способів сівби вивчались: звичайний рядковий, ширина міжрядь в якому складала 15 см, та широкорядний з міжряддями 45 см. Інокуляція насіння проводилась ризоторфіном та вермистимом, які є біологічно активними препаратами сільськогосподарського призначення. До складу ризоторфіну входить спеціально підготовлений торф та культура симбіотичних азотфіксувальних мікроорганізмів *Bradyrhizobium japonicum* № 2490. Норма застосування препарату складала – 200 г на гектарну норму насіння сої. Застосовували біопрепарат, змішуючи його з водою (2% від маси насіння), наносили на насіння, добре перемішували та підсушували. Обробку насіння ризоторфіном проводили в день сівби.

Вермистим – це рідкий біостимулятор росту і розвитку рослин. Він містить в своєму складі всі компоненти вермикомпосту в розчиненому та активному стані: гумати, фульвокислоти, амінокислоти, вітаміни, природні фітогормони, макро- і мікроелементи та ґрунтові сапрофіти. Вермистим наносили на гектарну норму насіння сої в кількості 10 л, насіння добре перемішували і підсушували. Обробку проводили в день сівби. При сумісній інокуляції насіння сої ризоторфіном та вермистимом біопрепарати використовували по 0,5 від вагової та об'ємної норм застосування.

Система удобрення сої складалася з передпосівного та припосівного удобрення. Передпосівне удобрення під передпосівну культивуацію включало внесення мінеральних добрив в дозах $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{45}P_{60}K_{60}$, $N_{45}P_{90}K_{90}$, в припосівне – органо-мінеральне добриво екогран в дозі 0,1; 0,2; 0,3 та 0,4 т/га. Добриво екогран в собі містить: 70% курячого посліду, 6% – $CaCO_3$, 6% – P_2O_5 , 6% – K_2O . Масова доля вологи не більше 12-14 %, розмір гранул – 2-3,5 мм, вміст поживних речовин на абсолютно суху речовину: азоту загального – 3-6%, фосфору в перерахунку на P_2O_5 – 3-6%; калію в перерахунку на K_2O – 3-6%; вміст мікроелементів на 1 кг: марганцю – 100-280 мг, цинку – 90-290, міді – 30-40, заліза – 270-700, кобальту – 8-11 мг; вміст сухої органічної речовини – 55-65%.

Виклад основного матеріалу дослідження. Як показали наші дослідження, норми внесення мінеральних добрив суттєво впливали на урожайність досліджуваних сортів сої. При рядковому способі сівби сої найкращі результати показали сорти при внесенні мінеральних добрив в нормі $N_{45}P_{60}K_{60}$. Подальше ж збільшення норми внесення добрив вело до зниження урожайності, так як рослини вже були неспроможні засвоювати таку кількість добрив, що негативно позначилося на мікробіологічних характеристиках ґрунту (табл. 1).

Таблиця 1

**Урожайність сої залежно від сорту, удобрення та способу сівби, т/га
(середнє за 2006-2009 рр.)**

Сорт	Норма мінеральних добрив, кг д. р./га		
	$N_{45}P_{30}K_{30}$	$N_{45}P_{60}K_{60}$	$N_{45}P_{90}K_{90}$
рядковий спосіб сівби (15 см)			
Золотиста	1,83	2,52	2,39
Агат	2,16	2,61	2,55
Анжеліка	2,29	2,67	2,60
Артеміда	2,36	2,83	2,71
широкорядний спосіб сівби (45 см)			
Золотиста	2,36	2,78	2,69
Агат	2,42	2,83	2,71
Анжеліка	2,43	2,89	2,80
Артеміда	2,54	3,03	2,91

Що стосується самих сортів сої, то найкращу урожайність показав сорт Артеміда при широкорядному способі сівби з нормою внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{60}K_{60}$ – 3,03 т/га та при рядковому способі сівби – 2,83 т/га. Таку ж тенденцію показали й інші сорти сої. Середніми за показниками урожайності показали себе сорти Анжеліка (при рядковому – 2,67 т/га та при широкорядному способі сівби – 2,89 т/га) і Агат (відповідно 2,61 та 2,83 т/га).

Найнижчою урожайність була на варіанті досліду сорту Золотиста при рядковому способі сівби та удобренні $N_{45}P_{30}K_{30}$ – 1,83 т/га та широкорядній сівбі і такому ж удобренні – 2,36 т/га.

Зростання інтенсивності біологічної активності ґрунту позитивно впливає на ріст і розвиток сої, підвищення її продуктивності, накопичення органічної маси в ґрунті, покращення його фізичних і хімічних властивостей. Усе це дає можливість стверджувати, що соя є не тільки високобілкова і продуктивна культура в кормовому балансі, але і покращує умови середовища (ґрунту).

Аналізуючи показники біологічної активності ґрунту в посівах сої, можна стверджувати, що вони залежали від сорту, способу сівби, часу визначення і кліматичних умов року. Перед сівбою сої біологічна активність ґрунту майже не змінювалась і в середньому за 2007-2009 роки був в межах 121,5-126,0 мг/год. з 1 м². Температура ґрунту в цей період (10-12 травня) складала 8,1°C (табл. 2).

Таблиця 2

**Біологічна активність ґрунту при вирощуванні сої
(виділення CO₂ в мг./год. з 1 м²)**

Сорти	Середнє за 2006-2009 рр.		
	перед сівбою	фаза бутонізації	перед скошуванням
	рядковий спосіб сівби (15 см)		
Золотиста (контроль)	124,1	164,6	209,5
Агат	122,4	168,9	211,8
Анжеліка	121,7	189,7	224,9
Артеміда	123,5	194,5	235,6
	широкорядний спосіб сівби (45 см)		
Золотиста (контроль)	123,2	165,4	211,6
Агат	124,1	170,8	218,3
Анжеліка	125,7	176,9	219,5
Артеміда	126,0	179,5	224,7

Децю активніше зростала біологічна активність ґрунту на період бутонізації сої і значно більше – перед скошуванням і обмолотом. За період вегетації сої біологічна активність ґрунту зростала майже в два рази.

Аналізуючи показники урожайності сортів сої видно, що найкращу урожайність за роки досліджень забезпечив сорт Артеміда (табл. 3).

Таблиця 3

Урожайність сої сорту Артеміда залежно від системи удобрення, інокуляції насіння та способу сівби, т/га (середнє за 2006-2009 рр.)

Інокуляція насіння (фактор В)		Спосіб сівби (фактор А)	Мінеральні добрива (фактор D)			Доза екограну в припосівному удобренні, т/га (фактор С)
			N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	N ₄₅ P ₉₀ K ₉₀	
Без обробки насіння	2,48	звичайний рядковий (15 см)	2,59	2,63	2,61	0,1
Обробка насіння ризоторфіном	2,69		2,68	2,77	2,71	0,2
Обробка насіння вермистимом	2,66		2,75	2,89	2,78	0,3
Обробка насіння ризоторфіном та вермистимом	2,72		2,66	2,71	2,67	0,4
Без обробки насіння	2,78	широкорядний (45 см)	2,84	2,95	2,89	0,1
Обробка насіння ризоторфіном	2,88		2,87	3,01	2,96	0,2
Обробка насіння вермистимом	2,91		2,96	3,13	3,03	0,3
Обробка насіння ризоторфіном та вермистимом	2,95		2,90	3,04	3,00	0,4

Так, сівба цього сорту звичайним рядковим способом дала можливість сформувавши високу урожайність при обробці насіння ризоторфіном і вермистимом і склала 2,72 т/га (вирощування сої без обробки дало можливість сформувавши урожайність сої на рівні 2,48 т/га), а найвищу – 2,89 т/га – при внесенні мінеральних добрив в дозі N₄₅P₆₀K₆₀ та 0,3 т/га екограну в припосівне удобрення (вирощування сої з найменшою дозою внесення мінеральних добрив N₄₅P₃₀K₃₀ сформувало урожайність 2,59 т/га).

Найвищі показники урожайності сорту Артеміда показав широкорядний спосіб сівби сої. При обробці насіння ризоторфіном і вермистимом урожайність склала 2,95 т/га (вирощування сої

без обробки дало можливість сформувавши урожайність сої на рівні 2,78 т/га), а при внесенні мінеральних добрив в дозі $N_{45}P_{60}K_{60}$ та 0,3 т/га екограну – 3,13 т/га (вирощування сої з найменшою дозою внесення мінеральних добрив $N_{45}P_{30}K_{30}$ сформувало урожайність 2,84 т/га).

Дана залежність спостерігалась на всіх досліджуваних сортах при обробці насіння і внесенні мінеральних та органо-мінеральних добрив.

Висновки. Таким чином, у результаті проведених чотирирічних досліджень встановлено, що в умовах західного Лісостепу України найбільш підвищеної урожайності можна досягти при сівбі сої сорту Артеміда широкорядним способом з обробкою насіння вермистимом і ризоторфіном (урожайність складає 2,95 т/га), вносячи мінеральні добрива в дозі $N_{45}P_{60}K_{60}$ та 0,3 т/га органо-мінерального добрива екогран (3,03 т/га).

Список використаних джерел

1. Бабич А.О. Зміна величини фотосинтезуючого апарату рослин та посівів сої залежно від елементів технології вирощування / Бабич А.О. // Зб. наук. праць / Подільська держ. аграр.-техн. академія. – Вип. 9. – Кам'янець-Подільський, 2001. – С. 21-25.
2. Камінський В.Ф. Агрометеорологічні основи виробництва зернобобових культур в Україні // Вісник аграрної науки. – К., 2006. – № 7. – С. 20-25.
3. Дробітько А. В. Вибір сортотипів і агротехнічних прийомів вирощування сої в зоні південно-західного Степу / Дробітько А. В. // Збірник наукових праць Ордена Трудового Червоного Прапора Інституту землеробства Української академії аграрних наук. – К.: Нора-Прінт, 2000. – № 1. – С. 73-79.
4. Нємцов А. В. Сортowa чутливість рослин сої на інокуляцію та внесення різних доз мінеральних добрив в умовах центрального Лісостепу України / Нємцов А. В. // Вчимося господарювати: Матеріали науково-практичного семінару молодих вчених та спеціалістів. 22-23 листопада 1999. Київ-Чабани. – К. : Нора-Прінт, 1999. – С. 193-194.
5. Турин Е. Н. Сорта сои селекции селекционно-генетического института / Е.Н. Турин. В.И. Сичкар // Агроном. – 2007. – № 2. – С. 146-149.

Аннотація. Представлено результати досліджень по изучению продуктивности и качества семян сои в зависимости от внесения органо-минерального удобрения экогран и инокуляции семян сои при выращивании ее в западной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: соя, сорт, инокуляция, вермистим, ризоторфин, экогран, урожайность.

Annotation. The research results of studying soya-seeds productivity and quality according to bringing in the organomineral fertilizers ecogran seeds inoculation while cultivating it in the west Forest-Steppe of Ukraine are presented.

Key words: soy, sorts, inoculation, vermistim, rizotorphin, ecogran, crop capacity.

УДК 632.95:631.95

В.М. Яворов, кандидат с.-г. наук, докторант Національного університету біоресурсів і природокористування України,

О.К. Нікітін, старший науковий співробітник НПП „Подільські Товтри”

СТАН ЗБЕРІГАННЯ НЕПРИДАТНИХ ТА ЗАБОРОНЕНИХ ДО ВИКОРИСТАННЯ ПЕСТИЦИДІВ ТА НАКОПИЧЕННЯ ЇХ В ҐРУНТАХ ПРИСКЛАДСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ „ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ”

Визначено, що в ґрунті складських приміщень знаходиться значна кількість залишків пестицидів, які в десятки раз перевищують ГДК. Вони мігрують з потоками води, а тому значна їх кількість відмічена в ґрунті на відстані 10 метрів, виявлені сліди на відстані 100 метрів від складів. У зв'язку з цим необхідна негайна утилізація не тільки непридатних та заборонених до використання пестицидів, але й ґрунту приміщень складів, а в окремих випадках і навколо складів в радіусі до 10 метрів.

Ключові слова: пестициди, утилізація, Національний природний парк „Подільські Товтри”, складські приміщення, ґрунт.